Skjernåens smådyr og planter – lykkedes restaureringen?

Restaureringen af Skjern Å's nedre løb er Danmarks hidtil dyreste og største af sin art. Det er derfor vigtigt at undersøge, om det lykkedes at nå de opstillede mål. Det kræver naturligvis data. Vi har gravet i "arkiverne" og sammenlignet biodiversitet af smådyr og planter før og efter at åen blev reguleret, og op til 10 år efter at den blev genslynget. Oplysninger om fysiske ændringer i og omkring vandløbet gør os i stand til at vurdere restaureringens biologiske succes.

Peter Wiberg-Larsen, Annette Baattrup-Pedersen, Esben Kristensen, Rikke Reisner Hansen & Brian Kronvang

Skjern Å er Danmarks vandrigeste vandløb. På sit nedre løb, efter tilløbet af den store Omme Å, bliver den reelt en flod. Før den blev reguleret, var den på sit nedre løb tydeligt slynget (mæandreret) med øer, stillestående bagvande og afskårne åslyngninger (figur 1). Selvom vandløbets hældning naturligt er relativt lille (<0,2 ‰), var strømhastigheden (bortset fra nærmest udløbet) høj på grund af det relativt dybe løb og store vandføring (i gennemsnit ca. 30 m^3/s). Vandløbet kunne derfor arbejde i sit leje og danne områder, der vekslede mellem en bund af sten/grus, store arealer med sandbund og langs bredden mere stillestående områder med dyndet bund.

Den nedre del af Skjern Å er reguleret i to omgange for at fremme langbrugsdriften i ådalen, hhv. i 1902 omkring og nedstrøms for Lønborg og senere i 1962-68 fra lidt nedstrøms for Borriskrog Bro og til udløbet i Ringkøbing Fjord. I begge tilfælde blev vandløbet udrettet og det oprindelige forløb derfor væsentlig kortere. Den seneste regulering omfattede desuden anlæg af en ekstra afvandingskanal (Søndre Parallelkanal) langs Skjern Å og et tilhørende system af grøfter/kanaler og pumpestationer. Desuden blev arealerne langs Skjern Å's hovedløb beskyttet mod oversvømmelser ved anlæg af diger. I 2000 blev Danmarks hidtil største og dyreste restaureringsprojekt imidlertid iværksat for at genskabe det tabte /1/. Vi har undersøgt, hvordan biodiversiteten har udviklet sig fra før reguleringerne til efter restaureringen, altså om restaureringen lykkedes. Vi forsøger også at forklare udviklingen og forudsige åens fremtid.

Et hot spot for biodiversitet

Skjern Å's nedre løb rummer (eller var levested for) en sand rigdom af forskellige arter af planter (ca. 100 arter), hvirvelløse dyr (heraf 100 arter af døgnfluer, slørvinger og vårfluer) og fisk. Sidstnævnte omfatter mindst 2/3 af vore naturligt hjemmehørende arter /2,3/, deriblandt 6 arter (fx laks) på EU's habitatdirektiv bilag og derfor beskyttelseskrævende. Endvidere er odderen nu vidt udbredt i systemet.

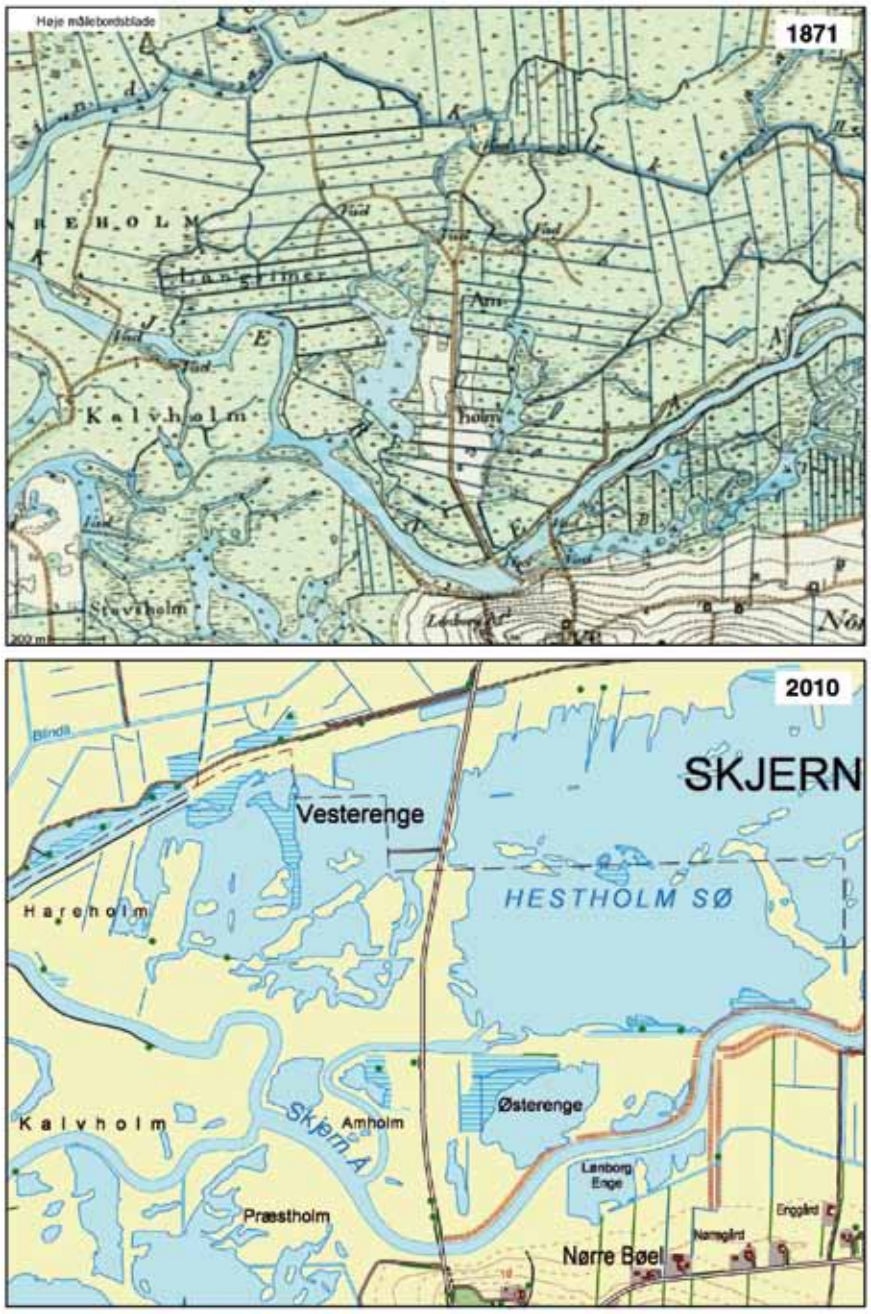
Vi har i denne artikel valgt alene at fokusere på den del af biodiversiteten, som omfatter vandløbstilknyttede planter samt insektgrupperne døgnfluer (Ephemeroptera), slørvinger (Plecoptera) og vårfluer (Trichoptera). Valget af netop disse grupper ud af den samlede biodiversitet er bestemt dels af tilgængelige historiske data, dels af at de tre insektgrupper (de såkaldte EPT taxa efter gruppernes latinske navne) generelt er følsomme over for menneskeskabte påvirkninger.

Vandaks-arter fra Skjern Å. Glinsende vandaks (øverst), en af vores smukkeste arter, er endnu ikke genfundet i den nedre del af vandløbet. Derimod er artens krydsning (Potamogeton fluitans) med den vidt udbredte svømmende vandaks genindvandret (nederst). (Fotos: Jens Chr. Schou, Biopix)

Hvilke data har vi brugt?

Der er gennemført en række restaureringsprojekter i og ved vandløb i de seneste tiår. Generelt er den forventede succes dårligt dokumenteret. Især mangler der gode før-data, ligesom efter-data typisk er indsamlet umiddelbart efter at projekterne er gennemført.

I Skjern Å's tilfælde er situationen anderledes. Dygtige fagfolk (C.C. Raunkiær, M. Køie, C.F. Jensen) har undersøgt åen mange



Figur 1. *Nedre del af Skjern Å og den tilhørende ådal i hhv. 1871 (før de første betydende reguleringer) og 2010 (efter restaureringen i 2002-2002). Der er med anlægget af Hestholm Sø kommet mere vand i ådalen i 2010 sammenlignet med 1871, men bredden af selve Skjern Å og ikke mindst arealet er bagvande og afsnørede åslyngninger var større i 1871.*

år tilbage og resultatet af deres arbejde er sikret for eftertiden (via artikler eller konserverede prøver). Disse data har været den historiske reference i vores analyse af effekten af restaureringen på diversiteten af EPT taxa og plantesamfund. Og de gamle data er kombineret med data indsamlet i forskelligt regi hhv. 1976-77 og 1994-2012. Mere detaljerede oplysninger kan fås hos artiklens førsteforfatter.

Selvom det er lykkedes at skaffe data til at følge udviklingen over et tidsrum på 70-110 år, har sammenligningen ikke været uden problemer. De anvendte metoder og resurser er nemlig langt fra ens. Vi har derfor alene anvendt data kvalitativt, altså om arter er blevet registreret eller ikke. Samlet set vurderer vi, at datasættet er så robust, at det er meningsfuldt at sammenligne ændringer i biodiversitet over tid.

Vi har alene fokuseret på Skjern Å fra omkring Albæk Bro og til udløbet i fjorden (figur 2). Undersøgelser omkring Borris (opstrøms herfor), kunne have været anvendt som reference for ændringer som ikke skyldes restaureringen. Imidlertid er vandløbet her væsensforskelligt fra nedstrøms og data derfor ikke medtaget i vores analyser.

Vigtige habitater for smådyr og planter

Sejler man på den nedre Skjern Å er det åbenlyst, at vandløbet på tværs af strømmen kan opdeles i nogle markante zoner, som samtidig udgør forskellige typer af habitater for smådyr og planter. Nærmest bredden findes en ret smal zone, bredzonen, med stillestående vand og ringe vanddybde og bevoksninger af enkelte vandplanter og mange sumpplanter. Længere ude findes en ligeledes smal zone, kantzonen, med tydelig vandbevægelse og en vanddybde på op til ca. 1,5 m. Her vokser de fleste af åens egentlige vandplanter, nogle helt neddykkede, andre med blade både over og under vandet. Resten af vandløbet er typisk væsentlig dybere, og strømmen relativt høj, mens bunden veksler mellem sand og enkelte steder sten/grus (bl.a. udlagt i forbindelse med genslyngningen). Denne del, strømrenden, er arealmæssigt dominerende. Hvor der er sand, vokser ingen planter, formodentlig pga. en kombination af ustabil bund og manglende lys (dybt, ret mørkt humusholdigt vand). På stenbund vokser dog enkelte arter af mindre lyskrævende mosser (primært alm. kildemos). Skjern Å og andre store naturlige vandløb har desuden en særlig habitattype, skabt af erosions- og aflejringsprocesser langs hovedløbet, hvor dele af dette er under afsnøring eller allerede afsnørede. Bunden i disse områder er meget finkornet og vandet stort set stillestående. Sådanne områder kaldes for bagvande (fra engelsk backwaters) og afsnørede åslyngninger; begge har en plantevækst af helt neddykkede arter og arter med blade over og/eller under vandet.

Der findes ikke data, der tidsligt beskriver kvantitative ændringer i arealet af samtlige disse habitattyper. Men det har været muligt at opgøre udviklingen i det samlede areal af nedre Skjern Å og bagvandene på baggrund af geodætiske kort fra hhv. 1871 (før reguleringerne), 1995 (efter reguleringerne) og 2010 (efter restaureringen, se figur 3). Analysen viser, at det samlede areal af Skjern Å blev reduceret til 52% ved reguleringen, men til 60% efter restaureringen. Reduktionen i oprindeligt areal er overraskende stor, fordi der blev anlagt en afvandingskanal ved reguleringen samtidig med afkortningen af selve åen. Genslyngningen har kun i ret ringe grad kompenseret for det markante tab af levesteder. Kigger man på kortet fra 1871, er forklaringen, at vandløbet til forskel fra nu var tydeligt bredere, hvilket også stemmer overens med at vandløbet i 1895 beskrives med ringe vanddybde (1,25-1,50 m) og stedvis stærk strøm /4/. Kortanalysen viser desuden en voldsom reduktion i arealet af bagvande m.v. til kun

Figur 2. *Kort over den undersøgte del af Skjern Å. Der er taget udgangspunkt i vandløbets udseende i 2010, selvom undersøgelserne er gennemført over en tidshorisont på op til 110 år.*

2,4% af udgangspunktet i 1871, en andel der med genslyngningen kun er øget til 4,1% i 2010.

Udvikling i plante diversitet

Vi har ved sammenligningen med undersøgelserne hhv. efter reguleringen og efter restaureringen taget udgangspunkt i de arter af vandløbstilknyttede planter, som blev registreret i 1895 /4/ og 1941 /5/. Desuden er arterne klassificeret efter deres forekomst i de fire habitater defineret ovenfor.

Denne tilgang afslører forskellige udviklingshistorier (figur 4A). I strømrenden har én art, alm. kildemos, været til stede næsten uafbrudt. Kun umiddelbart efter restaureringen manglede den, formodentlig pga. forsinket kolonisering af de nye områders sten og grus. Reguleringen medførte derimod et markant tab af arter knyttet til kantzonen (19%), bredzonen (54%) og bagvandene (75%). Ikke overraskende, fordi arealet af de tre zoner blev markant indskrænket, tydeligst dokumenteret for bagvandene (figur 1, 3).

Restaureringen har i betydeligt omfang genskabt kantzonen og bredzonen, hvor der også ses en stigning i antallet af plantearter. For kantzonen var der en kortvarig nedgang i artsantallet, fordi indvandringen opstrøms fra tager tid, men ti år efter synes artsantallet i kant- og bredzonen at være tilbage på niveauet fra før reguleringen. En nærliggende forklaring er, at disse habitater i stort omfang blev genskabt, samt at der har været gode muligheder for indvandring opstrøms fra (bl.a. af pensel-vandranunkel, flod-klaseskærm og *Potamogeton fluitans*).

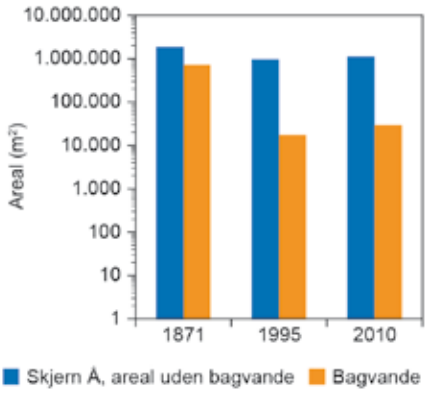
Ser vi derimod på antallet af arter knyttet til bagvande, mangler der stadig omkring 40% i forhold til det oprindelige artsantal. Der er primært tale om relativt sjældne arter eller hybrider af vandaks (bredbladet, bændel-, glinsende, langbladet, kortstilket og langstilket) samt storfrugtet vandstjerne. Andre arter som fx pilblad (i store sammenhængende bestande), liden, spinkel, og ikke mindst rustvandaks (stedvis tætte bestande) findes i dag i åen. Også vandranke (på EU-habitatdirektivets bilag II) forekommer stedvis.

Kombinationen af lille potentiale for spredning og manglen på egnede habitater kan forklare, hvorfor flere arter knyttet til bagvande endnu ikke er fundet. Flere arter/krydsninger kan ikke (via frø og løse plantedele) indvandre opstrøms fra, fordi de sandsynligvis ikke findes her. Andre (butbladet og langbladet vandaks, storfrugtet vandstjerne) findes tæt ved i Hestholm Sø (med tidvis direkte afløb til åen) og Lønborggård Sø /6,7/, se også figur 1, og de kan spredes af vandfugle, når plantefrøene passerer ufordøjede igennem fuglenes tarmsystem /8/. Og netop vandfugle er talrige i de genskabte søer i ådalen, hvilket potentielt betyder mulighed for kolonisering af åen. Denne spredningsmulighed er mindre sandsynlig for krydsningerne af vandaks, der normalt ikke danner formeringsdygtige frø, men spredes via plantestykker. Endelig begrænser alene det beskedne areal af bagvande og afsnørede åslyngninger mulighederne for indvandring.

Udvikling i EPT biodiversitet

Ligesom for planterne har vi vurderet udviklingen i biodiversiteten af EPT-arter inden for de enkelte habitattyper (figur 4B). Udviklingen viser sig at være ret parallel til planternes med en markant nedgang i antallet af arter efter reguleringen (19-63%) og størst tilbagegang for bagvandsarter. Herefter har artsantallet været nogenlunde uændret frem til restaureringen, dog med svag forøgelse i artsantallet tilknyttet bredzonen. Efter restaureringen er antallet af arter øget i strømrenden, bredzonen og bagvandene. Resultatet er, at artsrigdommen fra før reguleringen nogenlunde er genoprettet i strømrenden og bredzonen, mens der stadig mangler arter fra kantzonen og bagvandene. Blandt de arter, som ikke er kommet tilbage, og som er knyttet til kantzonens planter, er døgnfluerne *Baetis buceratus* og *B. digitatus, Siphlonurus alternatus* og *Metretopus borealis.* Vårfluerne *Oxyethira frici* og *Hydropsyche contubernalis contubernalis* tilknyttet strømrendens sten er heller ikke vendt tilbage, og fra bagvandene mangler bl.a. døgnfluerne *Siphlonurus aestivalis, Ephemera vulgata*, slørvingen *Siphonoperla burmeisteri* og vårfluen *Oxyethira tristella*.

Igen er spørgsmålet, om den manglende genkomst skyldes mangel på egnede levesteder eller spredningsbarrierer inden for den relativt korte tidshorisont (10 år) siden restaureringen. Ligesom for planterne er der sandsynligvis tale om både/og. Arealet med bagvande er formodentlig for lille til at sikre succesfuld rekolonisering. Desuden skal arterne indvandre fra levesteder 100-500 km fra åen – ikke umuligt for voksne insekter med vindens hjælp. Vind og flyvetider skal dog matche, og tidhorisonten er mange årtier.

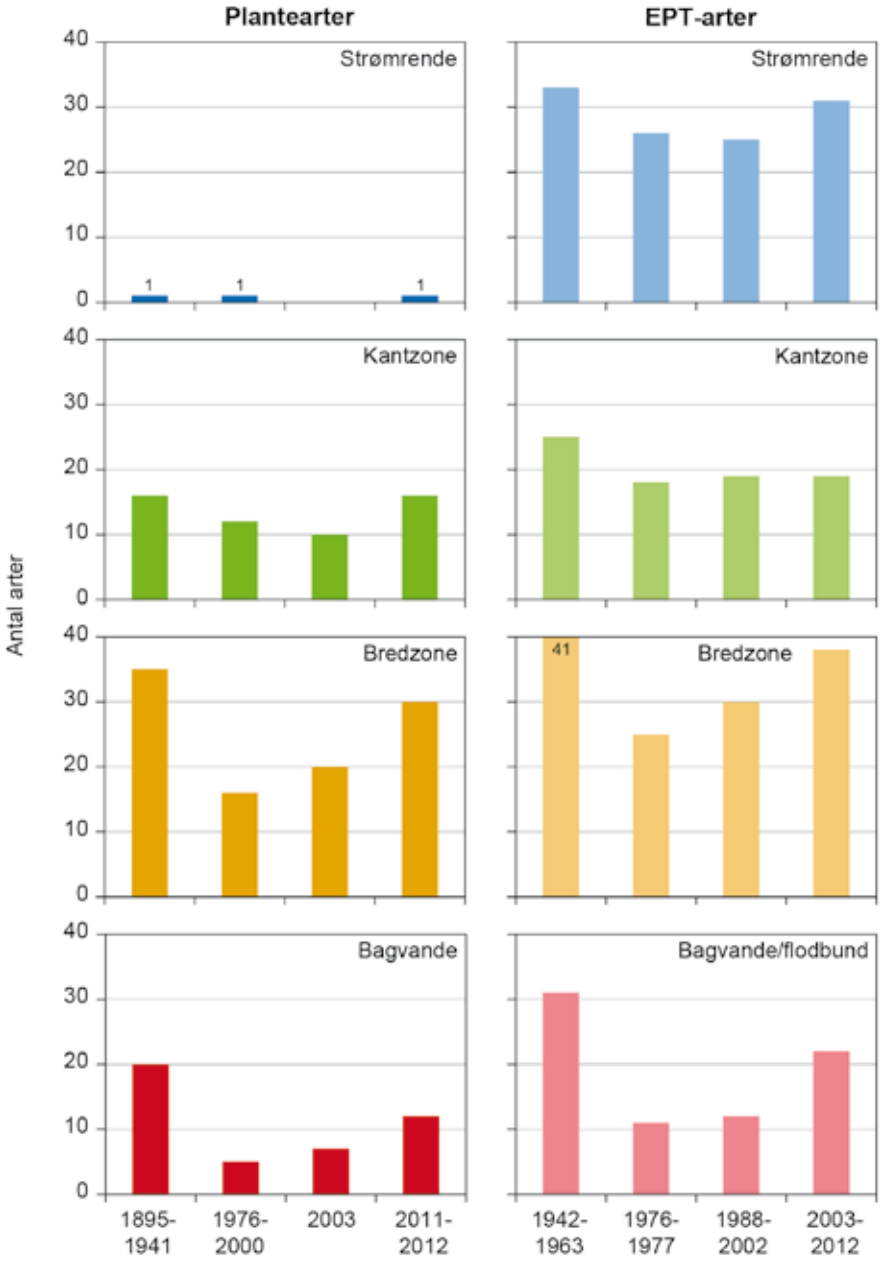


Figur 3. *Udvikling i arealet af Skjern Å's nedre del (nedstrøms tilløb fra Omme Å), hhv. areal uden bagvande og bagvande alene, fra før og efter reguleringerne, samt 10 år efter restaureringen.*

Har vi nået målene? Og kunne restaureringen og overvågningen have været gjort smartere?

Et af formålene med restaureringen af Skjern Å var at "gavne plante- og dyrelivet", bl.a. ved en delvis "genskabelse af vandløbets naturlige slyngninger og vandstandssvingninger". Restaureringen har gavnet plante- og dyrelivet, selvom før-reguleringens diversitet af vandløbsplanter, døgnfluer, slørvinger og vårfluer ikke er genskabt. Ikke overraskende, når det ikke er lykkedes tilnærmelsesvist at genskabe den tidligere flod med dens bredere, relativt lavvandede forløb og omfattende arealer med bagvande og afsnørerede åslyngninger. Det tager lang tid, formodentlig mere end hundrede år, før naturlige vandløbsprocesser genskaber dette miljø /8/. Formodentlig kunne processen have været hjulpet på vej ved at give åen friere tøjler. I dag er dens løb delvis fikseret for at sikre bl.a. vejbroer, ligesom projektområdet flere steder er afgrænset tæt på selve åen, hvilket betyder at den frie dynamik ikke for alvor får lov til at virke. Restaureringen kunne også i højere grad have genskabt de levesteder, der er så karakteristiske for store vandløb, nemlig bagvandene, ved direkte at etablere sådanne.

Med en så lang tidshorisont for genskabelse af oprindelige vandløb og deres biodiversitet vil normal praksis med dokumenterende undersøgelser begrænset til umiddelbart før og efter et restaureringsindgreb ikke afspejle effekterne af restaureringer. Det er værd at huske ved lignende restaureringsprojekter eller brug at virkemidler til at forbedre natur- og miljøtilstanden i vore vandløb, ikke mindst i forbindelse med gennemførelsen af EU-direktivernes natur- og vandplaner.



Figur 4. *Udvikling i artsantal af vandløbsplanter (TV) og artsantal af døgnfluer, slørvinger og vårfluer (TH) fra før og efter reguleringerne, samt 10 år efter restaureringen. Udviklingen er opgjort særkilt for fire habitateter: Strømrenden, kantzonen, bredzonen og bagvandene (og/eller "flodbunden").*

Referencer

/1/ Dahl, S.Ø. (2013) Skjern Å Naturprojektet i hovedtræk. Vand & Jord (20) 3, 88 - 89

/2/ Wegner, N. (1982) Skjern Å systemets vildfisk. Ringkøbing Amtskommune, Amtsvandinspektøren, 142 s.

/3/ Carl, H. & Møller, P.R. (red.) (2012) Atlas over den danske ferskvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet, 700 s.

/4/ Baagøe J. & Ravn F.K. (1896) Exkursion til Jydske Søer og Vandløb i Sommeren 1895. Botanisk Tidsskrift 20, 288-326.

/5/ Køie M. (1944) Fordelingen af vegetationen i Skern aa og dens tilløb. Botanisk Tidsskrift 46, 239-250.

/6/ Grøn, P.N. (2009) Vegetation i Hestholm Sø – DEVANO overvågning. Orbicon A/S, 63 s.

/7/ Grøn, P.N. (2009) Vegetation i Sø ved Lønborggård – DEVANO overvågning. Orbicon A/S, 59 s.

/8/ Leeuwen, C.H.A., van der Velde, G., van Groenendael, J.M. & Klaassen, M. (2012) Gut travellers: intrnal dispersal of aquatic organisms by waterfowl. Journal of Biogeography (J. Biogeogr.) 39: 2031–2040

/9/ Kristensen, E.A., Kronvang, B., Wiberg-Larsen, P., Thodsen, H., Nielsen, C., Amor, E., Friberg, N., Pedersen, M.L. & Baattrup-Pedersen, A (2013) 10 years after the largest river restoration project in Northern Europe: Hydromorphological changes on multiple scales in River Skjern. Ecological Engineering (i trykken).

En stor tak skal rettes til 15. juni Fonden, der rundhåndet gjorde det muligt at gennemføre de fornyede undersøgelser i Skjern Å og dens ådal. Anders Koed har bidraget med oplysninger om Skjern Å's fiskebiodiversitet.

Peter Wiberg-Larsen (seniorrådgiver, PhD) (pwl@dmu.dk), Annette Baattrup-Pedersen (seniorforsker, PhD), Esben Astrup Kristensen (seniorrådgiver, PhD) og Brian Kronvang (professor, PhD) er alle ansat ved Institut for Bioscience, AU. Alle har arbejdet med vandløbsøkologi og effekter af naturgenopretning gennem en årrække. Rikke Reisner Hansen er PhD studerende, p.t. ansat ved Arctic Research Centre, AU.